

#4

Patent
Attorney's Docket No. 000400-873

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Hirofumi NITTA et al.

Application No.: 09/963,395

Filed: September 27, 2001

For: HYDRAULIC BRAKE SYSTEM
FOR VEHICLE



)
)
) Group Art Unit: 3613
)
) Examiner: Unassigned
)
)
)
)
)

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-295250

Filed: September 27, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,
BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By: Matthew L. Schneider
Matthew L. Schneider
Registration No. 32,814

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: December 20, 2001

日本国特許庁



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 9月27日

出願番号

Application Number:

特願2000-295250

出願人

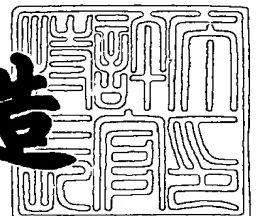
Applicant(s):

アイシン精機株式会社

2001年10月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3091214

【書類名】 特許願

【整理番号】 20-AIN-31P

【提出日】 平成12年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60T 13/20

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
社内

 【氏名】 仁田 博史

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
社内

 【氏名】 西井 理治

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
社内

 【氏名】 寺澤 禎

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
社内

 【氏名】 大石 昌樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000000011

 【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100084124

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 池田 一真

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063142

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の液圧ブレーキ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブレーキ操作部材の操作に応じてリザーバのブレーキ液を昇圧してホイールシリンダにブレーキ液圧を出力する液圧発生装置と、液圧ポンプを具備し該液圧ポンプによってリザーバのブレーキ液を所定の圧力に昇圧してパワー液圧を出力する補助液圧源とを備えた車両の液圧ブレーキ装置において、前記補助液圧源の出力液圧を連続的に検出して監視する出力液圧監視手段と、前記車両の運転状態を連続的に検出して監視する車両状態監視手段と、該車両状態監視手段が検出した車両状態に基づき前記液圧ポンプの駆動条件を設定する駆動条件設定手段と、該駆動条件設定手段が設定した駆動条件及び前記出力液圧監視手段が検出した前記補助液圧源の出力液圧に基づき前記液圧ポンプの作動を制御する駆動制御手段とを備えたことを特徴とする車両の液圧ブレーキ装置。

【請求項 2】 前記駆動条件設定手段は、前記車両が停車中か否かを判定する停車判定手段を含み、前記車両が停車中と判定したときには前記車両が走行中と判定したときに比べ、前記補助液圧源の出力液圧が小となるように前記液圧ポンプの駆動条件を設定することを特徴とする請求項 1 記載の車両の液圧ブレーキ装置。

【請求項 3】 前記車両状態監視手段は、前記ブレーキ操作部材の操作量を検出するブレーキ操作量検出手段と、前記車両の減速度を検出する減速度検出手段を含み、前記駆動条件設定手段は、前記ブレーキ操作量検出手段の検出操作量及び前記減速度検出手段の検出減速度に基づきフェードが生じたか否かを判定し、フェードが生じたと判定したときには通常の制動時に比べ、前記補助液圧源の出力液圧が大となるように前記液圧ポンプの駆動条件を設定することを特徴とする請求項 1 記載の車両の液圧ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の液圧ブレーキ装置に関し、特に、ブレーキ操作に応じてブレ

ーキ液圧を出力する液圧発生装置に加え、液圧ポンプによってブレーキ液を昇圧して出力する補助液圧源を備えた車両の液圧ブレーキ装置に係る。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

車両の液圧ブレーキ装置に関しては種々の形態の装置が知られているが、ブレーキ操作に応じてブレーキ液圧を出力する液圧発生装置であるマスタシリンダに加え、液圧ポンプ及びアキュムレータを有する補助液圧源が設けられた液圧ブレーキ装置が普及している。このような液圧ブレーキ装置においては、補助液圧源の出力液圧の調整と、出力液圧低下時の警報を適切に行なうことが要請される。

例えば、特開平 2 - 1 3 6 3 6 5 号公報には、従来技術に関し、「（補助液圧供給装置の）作動中、補助圧は例えば 1 4 0 ～ 1 8 0 バールで変化する。液圧ポンプは補助圧が下限まで低下すると直ぐにスイッチオンし、補助圧が上限に至るまで作動する。例えば故障により補助圧が下限よりも低下し、従来のブレーキ装置では 1 0 5 バールに設定されている最低補助圧に到達すると、警報信号が発せられる」（同公報第 2 頁左上欄第 1 7 行目乃至右上欄第 4 行目）と記載されている。

【 0 0 0 3 】

上記特開平 2 - 1 3 6 3 6 5 号公報においては、ポンプの駆動モータをオンオフするリレーのコンタクトの故障時にもモータを駆動し、警報し得るように、一つの圧力スイッチ及びリレーにより、補助液圧供給装置の出力液圧であるアキュムレータ圧を所定範囲の圧力に維持し、アキュムレータ圧が下限よりも低下したときは他の圧力スイッチで警報を行い、他のリレーによってモータを駆動することが提案されている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

上記特開平 2 - 1 3 6 3 6 5 号公報に記載の装置によれば、アキュムレータ圧が低下しても液圧ポンプが正常に作動する場合には、液圧ポンプの駆動状態を維持することが可能である。然し乍ら、一つの圧力スイッチによってアキュムレータ圧を所定範囲の圧力に維持するように構成されているため、結果的にアキュム

レータ圧は所望の圧力以上の高圧に維持されることが多く、液圧ポンプを駆動するエネルギーが無駄に消費されることになる。また、一つの圧力スイッチによる制御に対応し得るようにするため、アキュムレータの容量に余裕を持たせる必要が生じ、大型となる。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、ブレーキ操作部材の操作に応じてブレーキ液圧を出力する液圧発生装置に加え、液圧ポンプによってブレーキ液を昇圧して出力する補助液圧源を備えた車両の液圧ブレーキ装置において、補助液圧源の出力液圧を監視すると共に車両状態を監視し、補助液圧源の出力液圧及び車両状態に基づき、液圧ポンプを適切に駆動制御し得るようにすることを課題とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明は請求項 1 に記載のように、ブレーキ操作部材の操作に応じてリザーバのブレーキ液を昇圧してホイールシリンダにブレーキ液圧を出力する液圧発生装置と、液圧ポンプを具備し該液圧ポンプによってリザーバのブレーキ液を所定の圧力に昇圧してパワー液圧を出力する補助液圧源とを備えた車両の液圧ブレーキ装置において、前記補助液圧源の出力液圧を連続的に検出して監視する出力液圧監視手段と、前記車両の運転状態を連続的に検出して監視する車両状態監視手段と、該車両状態監視手段が検出した車両状態に基づき前記液圧ポンプの駆動条件を設定する駆動条件設定手段と、該駆動条件設定手段が設定した駆動条件及び前記出力液圧監視手段が検出した前記補助液圧源の出力液圧に基づき前記液圧ポンプの作動を制御する駆動制御手段とを備えることとしたものである。

【 0 0 0 7 】

前記液圧ブレーキ装置において、請求項 2 に記載のように、前記駆動条件設定手段は、前記車両が停車中か否かを判定する停車判定手段を含み、前記車両が停車中と判定したときには前記車両が走行中と判定したときに比べ、前記補助液圧源の出力液圧が小となるように前記液圧ポンプの駆動条件を設定する構成とする。尚、前記車両状態監視手段を、例えば前記車両の車輪速度を検出する車

輪速度センサを含むものとし、前記停車判定手段を、前記車輪速度センサの検出車輪速度に基づき前記車両が停車中か否かを判定するように構成することができる。

【0008】

また、請求項3に記載のように、前記車両状態監視手段は、前記ブレーキ操作部材の操作量を検出するブレーキ操作量検出手段と、前記車両の減速度を検出する減速度検出手段を含み、前記駆動条件設定手段は、前記ブレーキ操作量検出手段の検出操作量及び前記減速度検出手段の検出減速度に基づきフェードが生じたか否かを判定し、フェードが生じたと判定したときには通常の制動時に比べ、前記補助液圧源の出力液圧が大となるように前記液圧ポンプの駆動条件を設定する構成とするとよい。尚、フェードとは、制動作動が繰り返されたときにブレーキパッドの摩擦面が高温になるに従い摩擦係数が漸減することをいう。前記減速度検出手段としては、例えば前記車両の車輪速度を検出する車輪速度センサを具備したものとし、その検出車輪速度に基づき推定車体速度を演算し、この推定車体速度を微分して車体加速度（減速度を含む）を求め、これを車両の減速度とするように構成することができる。

【0009】

更に、前記駆動条件設定手段においては、前記車両状態監視手段の検出結果に基づき、前記車両の積載量、自動ブレーキ制御中か否か、急制動か否か等を判定し、判定結果に基づき前記液圧ポンプの駆動条件を設定するように構成することができる。例えば、前記車両の積載量が大であるときには小であるときに比べ、また、自動ブレーキ制御中はそうでないときに比べ、そして急制動のときはそうでないときに比べ、前記補助液圧源の出力液圧が大となるように前記液圧ポンプの駆動条件を設定するとよい。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の望ましい実施形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施形態に係る液圧ブレーキ装置の構成を示すもので、ブレーキ操作部材たるブレーキペダルBPの操作に応じてリザーバRVのブレーキ液を昇圧してホイー

ルシリンダWCにブレーキ液圧を出力する液圧発生装置PGと、液圧ポンプFPによってリザーバRVのブレーキ液を所定の圧力に昇圧してパワー液圧を出力する補助液圧源APが設けられている。この補助液圧源APを構成する液圧ポンプFPは、電動モータMによって駆動され、入力側がリザーバRVに連通接続され、出力側が逆止弁CVを介してアキュムレータACに連通接続されている。

【0011】

アキュムレータACには出力液圧監視手段として圧力センサPS1が接続されており、この圧力センサPS1を介して補助液圧源APの出力液圧であるアキュムレータ液圧が連続的に検出される。液圧ポンプFPは、この圧力センサPS1の検出液圧と、後述する駆動条件設定手段DCが設定した駆動条件に基づき、駆動制御手段FCによって制御される。

【0012】

具体的には、図2に示すように、アキュムレータ液圧が下限値 P_n となると電動モータMが起動され、アキュムレータ液圧が上限値 P_f となると停止されるように制御される。そして、この下限値 P_n と上限値 P_f との間にA、B及びCの圧力範囲が設定されており、駆動条件設定手段DCが設定した駆動条件に基づき、アキュムレータ液圧が何れかの圧力範囲となるように、駆動制御手段FCによって電動モータMが制御され、ひいては液圧ポンプFPが制御される。図2における太い実線は、補助液圧源APが駆動されたときのアキュムレータAC内の蓄液量に対するアキュムレータ液圧の関係の一例を示す。また、図2の P_w は最低基準液圧（ $P_w < P_n$ ）を示し、アキュムレータ液圧が最低基準液圧 P_w 以下であれば警報が行なわれる。

【0013】

上記の圧力範囲Aは下限値 P_n 以上設定圧 P_{fA} 以下の範囲で、圧力範囲Bは設定圧 P_{fA} 以上上限値 P_f 以下の範囲で、圧力範囲Cは下限値 P_n 以上設定圧 P_{fC} 以下の範囲である。ここで、設定圧 P_{fA} は、下限値 P_n より高く且つ上限値 P_f よりも低い圧力で、設定圧 P_{fC} は下限値 P_n より高く且つ設定圧 P_{fA} よりも低い圧力である。尚、アキュムレータ液圧の圧力範囲は、図7に示すように設定してもよい。即ち、圧力範囲A及びCは図2と同様であるが、圧力範囲Bを下限値 P

n以上設定圧 P_{fB} 以下の範囲としたものである。この設定圧 P_{fB} は設定圧 P_{fA} より高い圧力である。

【0014】

本実施形態の車両状態監視手段としては、図1に示すように、車輪速度を検出する車輪速度センサWS、ブレーキ操作部材たるブレーキペダルBPの操作量としてストロークを検出するストロークセンサBS、路面に対する車両の高さ、即ち車高を検出する車高センサHS、及び液圧発生装置PGの出力液圧を検出する圧力センサPS2を含むが、これに限らず種々のセンサを包含し得る。

【0015】

而して、駆動条件設定手段DCにおいては、例えば、車輪速度センサWSの検出車輪速度に基づき車両が停車中か否かが判定され、車両が停車中と判定されたときには車両が走行中と判定されたときに比べ、補助液圧源の出力液圧、即ちアキュムレータ液圧が小となるように液圧ポンプFPの駆動条件が設定される。具体的には、車両が（通常の）走行中と判定したときには、アキュムレータ液圧が図2のAの圧力範囲となるように、電動モータMの駆動開始タイミング及び駆動停止タイミングが設定される。即ち、駆動開始タイミングが、「アキュムレータ液圧が下限値 P_n を上回ったとき」に設定され、駆動停止タイミングが、「アキュムレータ液圧が設定圧 P_{fA} に到達したとき」に設定される。これに対し、車両が停車中は、アキュムレータ液圧がCの圧力範囲となるように、電動モータMの駆動開始タイミング及び駆動停止タイミングが設定される。即ち、駆動開始タイミングが、「アキュムレータ液圧が下限値 P_n を上回ったとき」（通常の走行中と同様）に設定され、駆動停止タイミングが、「アキュムレータ液圧が設定圧 P_{fC} に到達したとき」に設定される。

【0016】

尚、本実施形態では、上記の何れの場合も、応答性を重視して電動モータMの駆動電流（駆動デューティ）は最大値（100%）に設定されるが、モータ作動音低減のため、電動モータMの駆動電流（駆動デューティ）を最大値よりも小さい値に設定してもよい。また、走行中の場合は、応答性向上のため、電動モータMの駆動電流（駆動デューティ）を最大値（100%）に設定し、停車中の場合

には、モータ作動音低減のため、電動モータMの駆動電流（駆動デューティ）を最大値よりも小さい値に設定してもよい。

【0017】

また、本実施形態の駆動条件設定手段DCにおいては、車高センサHSに基づき車両の積載量が判定され、車両の積載量が大であるときには小であるときに比べ、アキュムレータ液圧が大となるように液圧ポンプFPの駆動条件が設定され、アキュムレータ液圧がBの圧力範囲となるように電動モータMの駆動開始タイミング及び駆動停止タイミングが設定される。更に、自動ブレーキ制御中か否か、急制動か否か等が判定され、自動ブレーキ制御中及び急制動時には、アキュムレータ液圧がBの圧力範囲となるように、電動モータMの駆動開始タイミング及び駆動停止タイミングが設定される。なお、これらの場合においても、電動モータMの駆動電流（駆動デューティ）は最大値（100%）に設定される。

【0018】

本実施形態においては、駆動条件設定手段DCにおいて、例えば、圧力センサPS2の検出結果と車輪速度センサWSの検出車輪速度に基づきフェードが生じたか否かが判定され、フェードが生じたと判定されたときにはアキュムレータ液圧が図2のBの圧力範囲となるように、電動モータMの駆動開始タイミング及び駆動停止タイミングが設定されるが、これについては詳細に後述する。尚、圧力センサPS2に代えてストロークセンサBSを用いてフェードを判定することとしてもよい。上記とは逆に、積載量が小であるとき、自動ブレーキ制御中でないとき、急制動ではなく通常の制動であるとき、及びフェードが生じていないときには、アキュムレータ液圧は図2のAの圧力範囲となるように、電動モータMの駆動開始タイミング及び駆動停止タイミングが設定される。

【0019】

尚、図1に示すように、本実施形態の液圧発生装置PGは、マスタシリンダMCと、補助液圧源APのパワー液圧を用いてマスタシリンダMCの作動を助勢する液圧ブースタHBとを備えており、マスタシリンダMCの出力液圧を連続的に検出する圧力センサPS2を設けることとしてもよい。この圧力センサPS2の検出出力は、後述するように、自動ブレーキ中か否か、急制動か否か等の判定に

供することができる。

【 0 0 2 0 】

上記の駆動条件設定手段DC等は、図3に示す電子制御装置CT内に構成されており、電子制御装置CTには圧力センサPS1等が接続され、電動モータMが駆動制御される。図3において、電子制御装置CTは、バスを介して相互に接続されたCPU、ROM、RAM、入力インターフェースIT及び出力インターフェースOTから成るマイクロコンピュータCMを備えている。上記圧力センサPS1等の出力信号は、夫々増幅回路AIを介して入力インターフェースITからCPUに入力されるように構成されている。また、出力インターフェースOTからは駆動回路AOを介して電動モータMに制御信号が出力されるように構成されている。マイクロコンピュータCMにおいては、ROMは図4に示したフローチャート等に対応したプログラムを記憶し、CPUは図示しないイグニッションスイッチが閉成されている間当該プログラムを実行し、RAMは当該プログラムの実行に必要な変数データを一時的に記憶する。

【 0 0 2 1 】

上記のように構成された液圧ブレーキ装置においては、電子制御装置CTにより液圧ポンプFPの駆動制御のための一連の処理が行なわれ、イグニッションスイッチ（図示せず）が閉成されると、マイクロコンピュータCMにおいて所定のプログラムの実行が開始する。以下、図4のフローチャートに基づいて液圧ポンプFPの駆動制御処理について説明する。尚、液圧ポンプFPの駆動開始・終了及びアキュムレータ液圧の制御は前述のとおりであり、フローチャートは省略する。

【 0 0 2 2 】

先ずステップ101にてマイクロコンピュータCMが初期化され、各種の演算値がクリアされる。続いて、ステップ102において、車輪速度センサWSの出力信号等が読み込まれる。次に、ステップ103に進み、液圧ポンプFPが低圧駆動される。即ち、アキュムレータ液圧が図2のAの圧力範囲となるように、電動モータMが制御される。そして、ステップ104に進み、車両が停車中か否かが判定され、停車中であればステップ105に進み、液圧ポンプFPが極低圧駆

動される。即ち、アキュムレータ液圧が図2のCの圧力範囲となるように、電動モータMが制御される。これにより、消費電力が抑制されるのでエネルギー効率が向上し、液圧ポンプFPの耐久性及び液圧ブースタHBの耐久性も向上する。また、電動モータM及び液圧ポンプFPの作動音が小さくなるので、ノイズが低減される。

【0023】

ステップ104において車両が走行中と判定されると、ステップ106以降に進み、液圧ポンプFPを高圧駆動する条件を充足するか否かが判定される。まず、ステップ106においては、車高センサHSに基づき車両の積載量が推定演算され、所定値Kwと比較される。積載量が所定値Kw以上と判定された場合には、ステップ110に進み、液圧ポンプFPが高圧駆動される。即ち、アキュムレータ液圧が図2のBの圧力範囲となるように、電動モータMが制御される。積載量が所定値Kwを下回る場合には、ステップ107に進む。

【0024】

ステップ107においては、自動ブレーキ中か否かが判定される。具体的には、電子制御装置CTにおいて、車両の運動状態に基づき自動ブレーキ（例えば、トラクション制御、制動操舵制御、車間距離制御）の要否が判定され、要と判定されると自動ブレーキ制御フラグがセットされるように構成されており、この自動ブレーキ制御フラグがセットされている場合に、自動ブレーキ中と判定される。尚、例えば、ブレーキスイッチ（図示せず）あるいはストロークセンサBSに基づきブレーキペダルBPが操作されていないと判定され、且つ、圧力センサPSS2の出力信号に基づきマスタシリンダMCからブレーキ液圧が出力されていると判定された場合（あるいは、圧力センサPSS1の出力信号に基づきアキュムレータ液圧が所定値以上と判定された場合）に、自動ブレーキ中と判定されるように構成してもよい。

【0025】

ステップ107にて自動ブレーキ中と判定された場合には、ステップ110に進み、液圧ポンプFPが高圧駆動される。自動ブレーキ中でなければ、ステップ108に進み、急制動か否かが判定される。例えば、ストロークセンサBSの検

出ストロークの微分値（あるいは、圧力センサ P S 2 の検出マスタシリンダ液圧の微分値）が演算され、この値が所定の基準値以上であれば、急制動と判定され、ステップ 110 に進み、液圧ポンプ F P が高圧駆動される。

【0026】

そして、急制動でなければステップ 109 に進み、フェードが生じているか否かが判定され、フェードが生じていると判定された場合には、ステップ 110 に進み液圧ポンプ F P が高圧駆動され、そうでなければステップ 104 に戻る。尚、本実施形態では上記ステップ 106 乃至 109 の条件の何れか一つを充足すれば液圧ポンプ F P を高圧駆動することとしているが、ステップ 106 乃至 109 のうちの一部のみを採用することとしてもよく、また、これらを適宜組み合わせた駆動条件としてもよい。

【0027】

尚、ステップ 109 におけるフェードが生じているか否かの判定は以下のように行なわれる。前述のように、フェードは、制動作動が繰り返されたときにブレーキパッドの摩擦面が高温になるに従い摩擦係数が漸減することであるので、このような場合には制動力を増加させることが望ましい。しかし、走行中の車両にフェードが生じているか否かの判定は容易ではなく、フェード時にはマスタシリンダ液圧に対するブレーキ出力（即ち、減速度）は図 5 に実線で示す通常の制動時の関係から 2 点鎖線で示すように低下するが、逆に、この関係が生じたからといってフェードが生じていると推定することはできない。

【0028】

そこで、本実施形態においては、図 6 に示すようにブレーキペダル入力に対するブレーキ出力（減速度）の変化を監視し、図 6 において一点鎖線の間に斜線で示した領域をフェード発生領域として設定している。尚、図 6 において実線は通常の制動時の特性を示し、破線は補助液圧源 A P の失陥時の特性を示す。

【0029】

而して、本実施形態においては、図 1 に示すように、駆動条件設定手段 D C において、圧力センサ P S 2 の検出結果と車輪速度センサ W S の検出車輪速度に基づきフェードが生じたか否かを判定するように構成されている。即ち、車輪速度

センサWSの検出車輪速度に基づき推定車体速度を演算し、この推定車体速度を微分して得られる車体加速度（減速度を含む）と、圧力センサPS2の検出結果であるブレーキペダル入力との関係をマップとし、これにフェード発生領域を設定することとしている。尚、ブレーキペダル入力としては、踏力センサ（図示せず）の検出信号を用いてもよく、またストロークセンサBSの検出信号であるペダルストロークを用いることとしてもよい。そして、フェードが生じたと判定されたときには、アキュムレータ液圧が図2のBの圧力範囲となるように、電動モータMの駆動開始タイミング及び駆動停止タイミングが設定される。

【0030】

【発明の効果】

本発明は上述のように構成されているので以下の効果を奏する。即ち、請求項1に記載の液圧ブレーキ装置によれば、補助液圧源の出力液圧を連続的に検出して監視すると共に、車両の運転状態を連続的に検出して監視し、この車両状態に基づき液圧ポンプの駆動条件を設定し、この駆動条件及び補助液圧源の出力液圧に基づき液圧ポンプの作動を制御するように構成されているので、液圧ポンプを適切に駆動制御することができ、良好なブレーキフィーリングが得られる。また、エネルギー効率が向上し、液圧ポンプの耐久性も向上する。

【0031】

請求項2に記載の液圧ブレーキ装置においては、車両が停車中と判定したときには車両が走行中と判定したときに比べ、補助液圧源の出力液圧が小となるように液圧ポンプの駆動条件を設定することとされているので、ノイズが低減され、エネルギー効率が向上し、液圧ポンプの耐久性も向上する。

【0032】

特に、請求項3に記載の液圧ブレーキ装置においては、ブレーキ操作量及び車両の減速度に基づきフェードが生じたか否かを判定し、フェードが生じたと判定したときには通常の制動時に比べ、補助液圧源の出力液圧が大となるように液圧ポンプの駆動条件を設定することとされているので、フェード時においても液圧ポンプを適切に駆動制御することができ、所望の制動力を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の液圧ブレーキ装置の概要を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の一実施形態におけるアキュムレータ液圧の制御例を示すグラフである。

【図 3】

本発明の一実施形態における電子制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の一実施形態における液圧ポンプの駆動制御処理の一例を示すフローチャートである。

【図 5】

一般的な液圧ブレーキ装置におけるマスタシリンダ液圧とブレーキ出力の関係を示すグラフである。

【図 6】

本発明の一実施形態におけるフェードの判定に供するブレーキ入出力特性を示すグラフである。

【図 7】

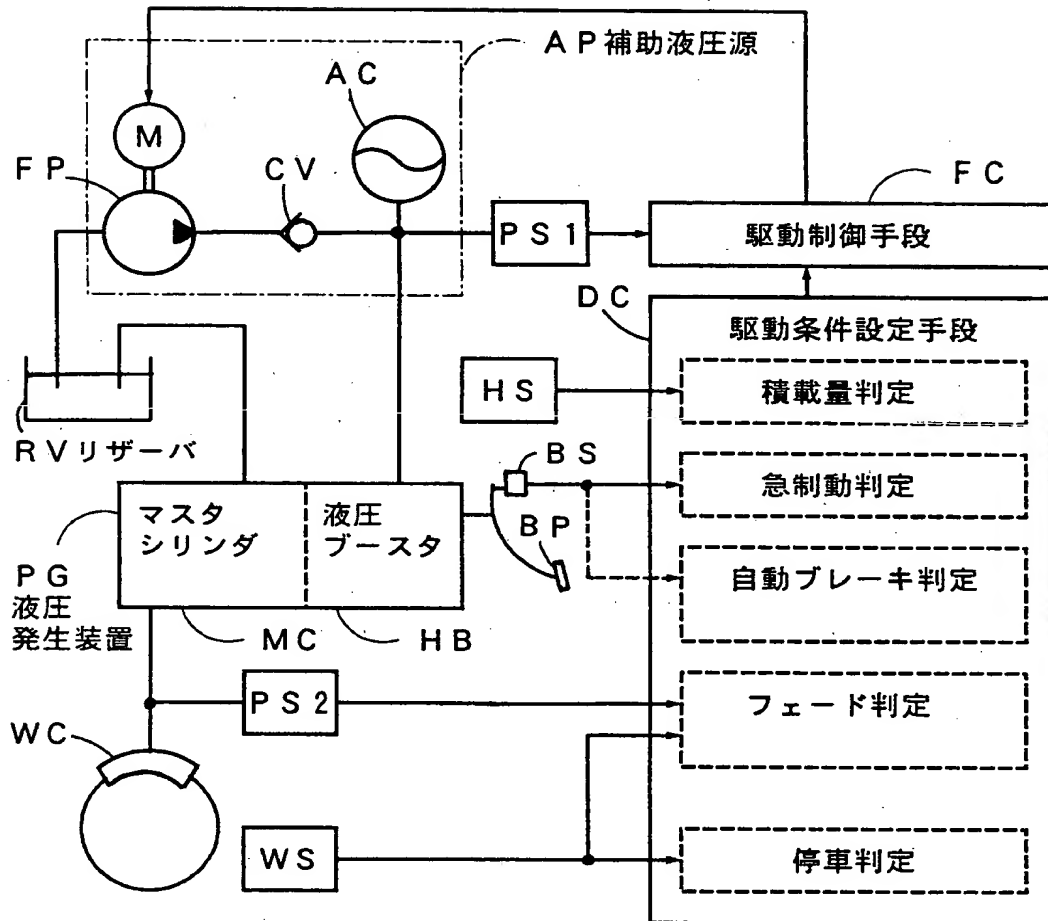
本発明の一実施形態におけるアキュムレータ液圧の他の制御例を示すグラフである。

【符号の説明】

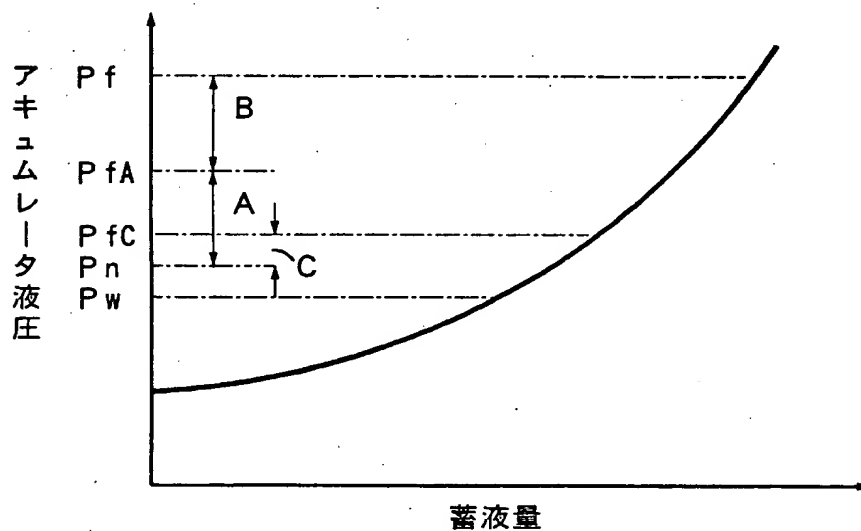
P G 液圧発生装置, B P ブレーキペダル, R V リザーバ,
A P 補助液圧源, F P 液圧ポンプ, M 電動モータ,
A C アキュムレータ, W C ホイールシリンダ,
P S 1, P S 2 圧力センサ, C T 電子制御装置

【書類名】 図面

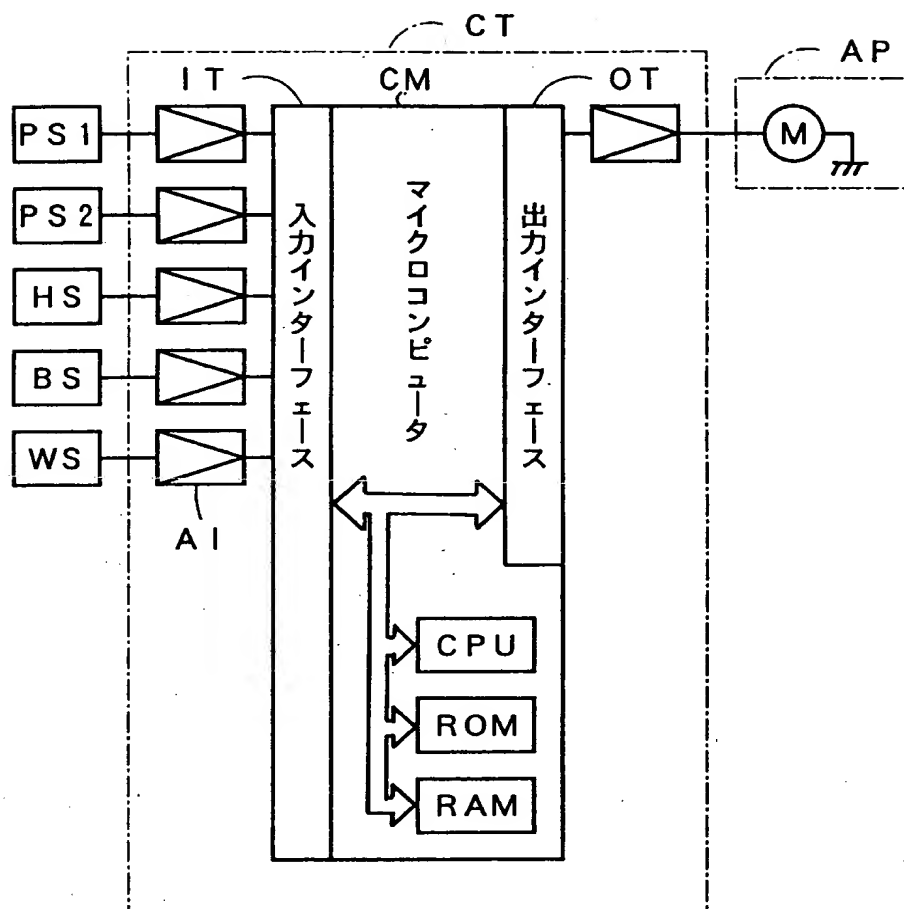
【図 1】



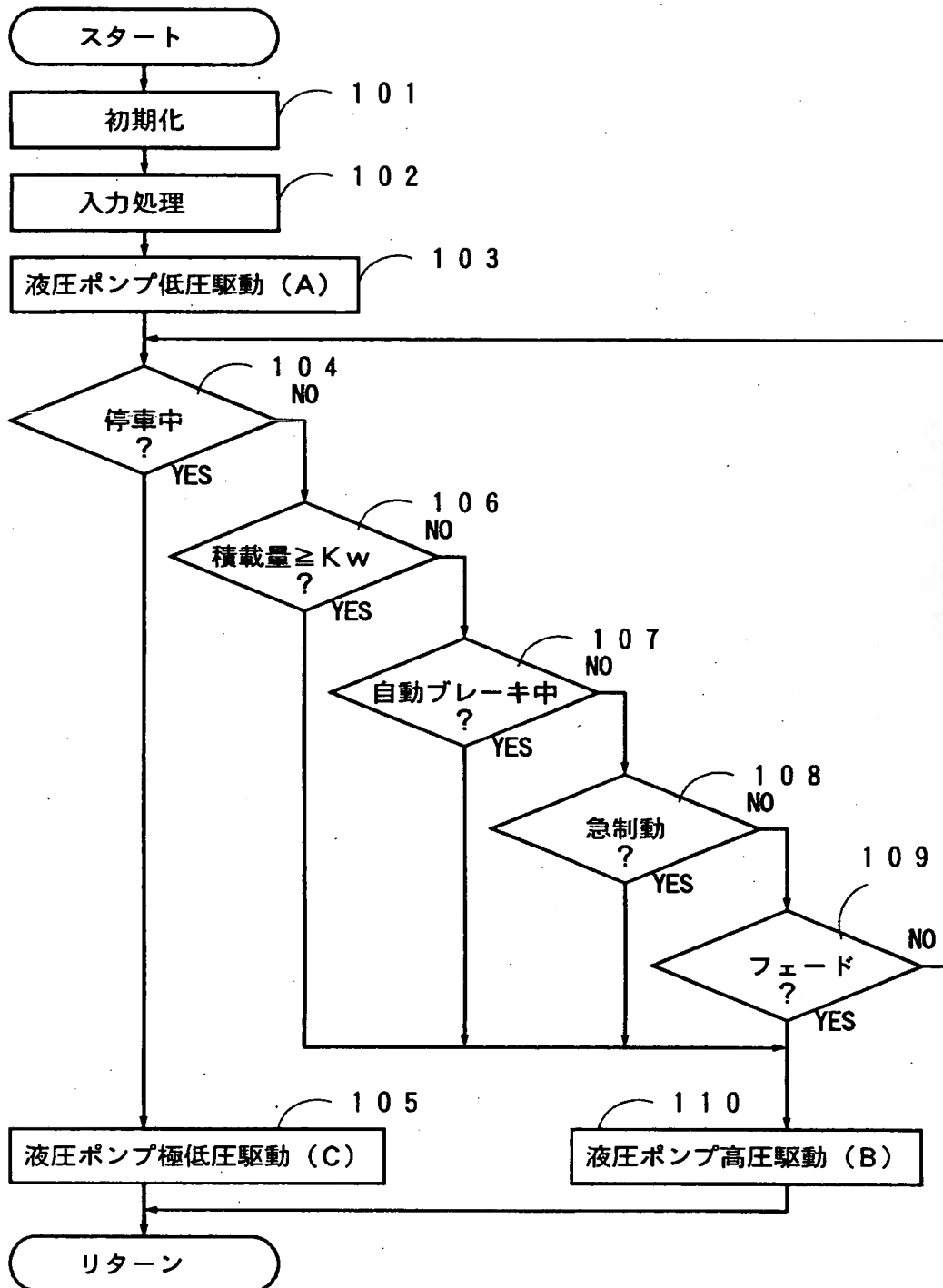
【図 2】



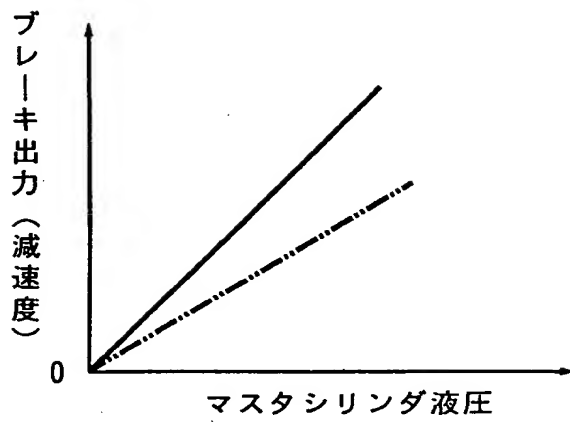
【図 3】



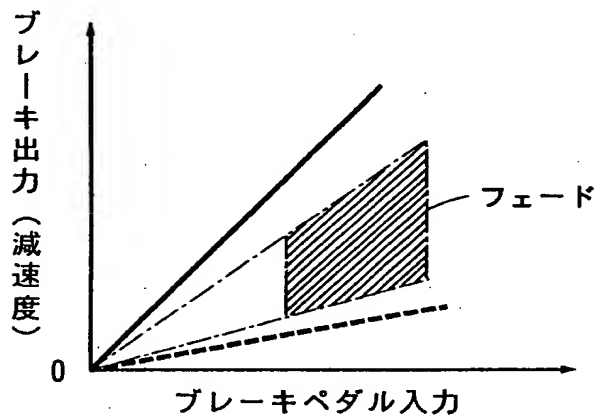
【図 4】



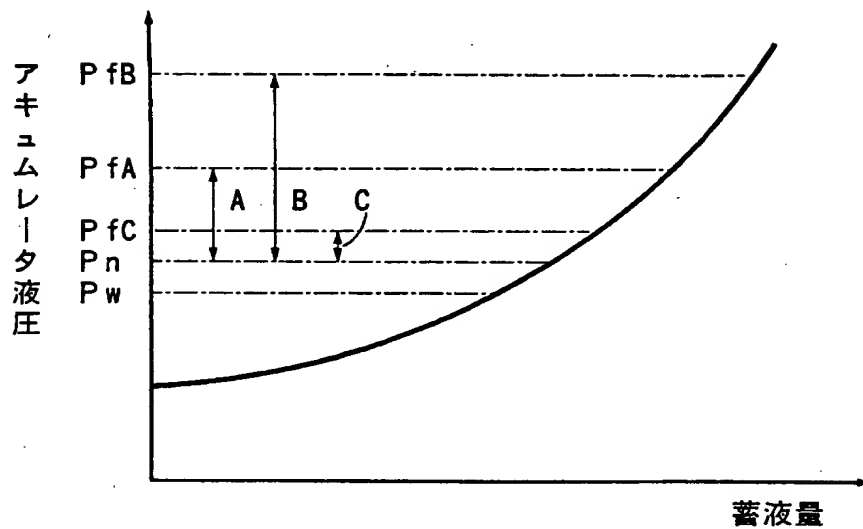
【図 5】



【図 6】



【図 7】



特2000-295250

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 補助液压源の出力液压を監視すると共に車両状態を監視し、補助液压源の出力液压及び車両状態に基づき、液压ポンプを適切に駆動制御する。

【解決手段】 出力液压監視手段（圧力センサ P S 1）により補助液压源 A P の出力液压を連続的に検出して監視すると共に、車両状態監視手段（車輪速度センサ W S 等）により車両の運転状態を連続的に検出して監視し、この検出結果の車両状態に基づき駆動条件設定手段 D C にて液压ポンプ F P の駆動条件を設定する。そして、この駆動条件及び検出出力液压に基づき、駆動制御手段 F C により液压ポンプの作動を制御し、その出力液压を車両状態に応じた圧力範囲に制御する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0000000011]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
氏 名 アイシン精機株式会社